



荣德基 总主编

特高级教师

点拨[®]

新课标

九年级物理

配沪科版

下



不要看着远方 就忽略了脚下的路 再猛烈的冲刺你也要踏好最后一步

内蒙古少年儿童出版社

《物理》
臺灣版 51100
特高規格版

51100

新課程

九年級物理

配學用書



教育部審定 九年級物理 第二冊

特高级教师

点拨

九年级物理(下)

(配沪科版)

总主编:荣德基

本册主编:孙若鑫



内蒙古少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

特高级教师点拨. 九年级物理. 下: 沪科版/荣德基主编. —通辽: 内蒙古少年儿童出版社, 2006. 9

ISBN 7-5312-2134-9

I. 特... II. 荣... III. 物理课-初中-教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 107823 号

你的差距牵动着我的心



责任编辑/满 仓

装帧设计/典点瑞泰

出版发行/内蒙古少年儿童出版社

地址邮编/内蒙古通辽市霍林河大街西 312 号(028000)

经 销/新华书店

印 刷/涿州市星河印刷有限公司

总 字 数/1964 千字

规 格/880×1230 毫米 1/32

总 印 张/62.875

版 次/2006 年 9 月第 1 版

印 次/2006 年 9 月第 1 次印刷

总 定 价/84.60 元(全 6 册)

版权声明/版权所有 翻印必究

《点拨》

新版丛书特写

点拨，取点准、点精、点透，
拨开迷雾，开发智力潜能之义。

点拨二字，由中国书法家协会主席沈
鹏先生题写，他自然畅达、墨趣横生、气

韵生动、意象联翩的创作笔法，淋漓尽致地诠释出了《点拨》一书的精神主旨。而《点拨》丛书编委会的老师也将荣德基老师独创的这一“点拨”理念贯彻至今，不曾有丝毫的松懈，可谓精益求精。也正因为如此，《点拨》才可以一直被读者朋友们奉为心目中的精品图书，这不只是对《点拨》的肯定，更是一种鼓励和鞭策。所以，读者朋友们每年如期看到《点拨》丛书在坚持的同时，也在不断地看到它的改变。

- **遵循课前预习——课堂学习——课后复习的教学步骤设计板块。**宏观至微观地对每章、每课、每节进行讲解，观点与例证结合，真正做到让学生明白大纲要求学什么，自己应该要学什么，重点怎么学，非重点怎么学，基础怎么打，能力怎么抓，知识怎么用，试题怎么答。总之，讲就讲到点上，学就学个通透。
- **信息含量高。**透过一个知识点的讲解，可以延伸到知识背景、专题、特例、反例等等。多角度、全方位地诠释每一个知识点，所有需要辅助了解的信息，所有可能忽略的信息，所有可能受误导的信息，总之，所有可能均在讲解范围内。
- **“点拨”到位。**对每一个问题的讲解均做到有理论，有例证，有思路引导，有解题过程，有解题思路、技巧、方法的分析，此精神在答案中尤其得到贯彻。答案加“点拨”是荣老师的首创。
- **题型丰富，命题结构科学。**分教材跟踪练习题及综合应用创新练习题。其中除常见题型之外，还有创新题型。

点
拨
特
色

《点拨》丛书贯彻的 荣德基图书策划理念

点拨理念——用易学、易掌握、易变通的方式，用妥帖、精辟的语言，深入浅出，使同学们在思维里顿悟，在理解中通透，在运用中熟练。

创新理念——深入挖掘贯彻同步辅助教学的两个概念：教材新知识学习同步和教材知识复习同步。

精品理念——精益求精，策划读者需要的、做最适合读者的精品图书。

差距理念——荣老师的独创，贯彻荣德教辅始终的CETC循环学习法的精髓。

中考在平时理念——在课节练习中融入对应本课（节）知识的中考真题，培养中考应试能力。

点拨系列

点拨新课标版教材配套用书：

七年级至九年级，高中必修、选修用

点拨高考用书

点拨中考用书：

新课标各版本

点拨试验修订版教材配套用书：

高一、高二、高三用

编委会按：

感谢一直以来关心支持《点拨》

丛书的老师、家长 and 同学们，是你们给了我们动力和灵感。因此，你们来

信中的鼓励和建议都将在荣德教辅新书中

找到影子，希望你们能仔细观察、认真使用，

也在本书中找到您的汗水！

另外，为了答谢广大师生读者对荣德教辅的帮助与

厚爱，荣德教辅编委会推出了一系列的互动活动，如读书建议奖、

“读好书、送好礼”赠书活动以及有奖征文活动，奖项的设置丰富多

彩，包含了学习和生活各方面。同时，为了加强与读者朋友之间的沟通与交

流，编委会特制作了《荣德通讯》双月刊，内容涵盖了荣德教辅新书上市信息、荣德教辅各类活动信息、荣德教辅各地代理商信息、最新教学研究和中（高）考备考信息以及上述各种有奖活动的评奖结果公布等。旨在把新全准的荣德教辅的相关信息传递给读者朋友！

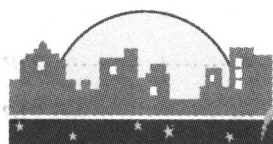
最大限度的努力、全方位的服务献给亲爱的读者朋友们！

最后，祝老师和家长朋友们工作顺利、身体健康！

祝同学们学习进步，早日实现自己的理想！

《点拨》丛书编委会

2006年6月



目 录

CONTENTS



第十六章 从指南针到磁浮列车

知识链接	1
第一节 磁是什么	2
第二节 电流的磁场	33
第三节 科学探究:电动机为什么会转动	63
本章复习	82
第十六章达标检测题	90

第十七章 电从哪里来

知识链接	96
第一节 电能的产生	96
第二节 科学探究:怎样产生感应电流	113
第三节 电从发电厂输送到家里	132
本章复习	145
第十七章达标检测题	150
第二学期期中测验题	155

第十八章 走进信息时代

知识链接	161
第一节 感受信息	161
第二节 让信息“飞”起来	174
第三节 踏上信息高速公路	195
本章复习	209
第十八章达标检测题	212

第十九章 材料世界

知识链接	218
第一节 我们周围的材料	218
第二节 半导体	232
第三节 探索新材料	246
本章复习	254
第十九章达标检测题	256

第二十章 能量和能源

知识链接	261
第一节 能量的转化与守恒	261
第二节 能源与社会	271
第三节 开发新能源	284
本章复习	299
第二十章达标检测题	304
第二学期期末测验题	309
参考答案及点拨拓展	315



第十六章 从指南针到磁浮列车

知识链接

1. **经验链接:**我国古代流传着一段磁石召铁的故事:秦始皇造的阿房宫,有一扇完全用磁石造成的大门。如果有谁胆敢带着铁制凶器闯进宫内,磁石门就会把他牢牢吸住。阿房宫已不复存在,磁石门也并非真有此事。不过,这个故事说明了我们的祖先很早就认识了永磁体的特性。至今,航海用的指南针、磁罗盘,收听广播和扩音用的扬声器,医疗用的磁疗器,以至连学生用的塑料文具盒也装上了一块小小的永磁体。永磁体的用途可大着哩!

2. **事实链接:**磁浮列车是运用磁铁的性质,使列车完全脱离轨道而悬浮行驶的“无轮”列车,时速高达几百公里。磁浮列车稳定性高,维修简便,能源消耗低,噪音小。当磁浮列车时速达 300 km 以上时,噪声还只有 65 dB,比汽车驶过时的声音还小,是一种名副其实的绿色交通工具。

我国和一些欧美国家正在研究开发新型磁浮列车。如图 16-0-1 是我国 2002 年在上海开始营运的磁浮列车。

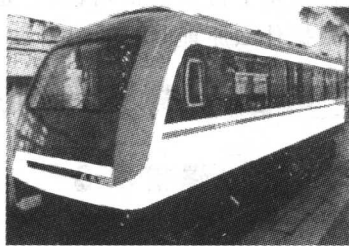


图 16-0-1

1987 年,日本完成了超导磁浮列车的原型车,最高时速为 420 km。车上装配的超导体电磁铁与地面槽形导轨上的线圈相互作用,从而使车体上浮。槽形导轨两侧的线圈与车上电磁铁之间相互作用,从而产生牵引力使车体一边悬浮一边前进。

目前,美国正在研制地下真空磁浮超音速列车。这项计划要求首先在地下挖出隧道,铺设管道,然后抽出管道中的空气,让超导磁浮列车在接近真空状态下行驶。这种神奇的“行星列车”若以设计的最高时速横穿美国大陆行驶 7 500 km 的距离,只需 20 min 时间,而喷气式客机则需 5 h。

展望未来,随着现代高科技的发展,高速、平稳、安全、无污染的磁浮列车,将成为 21 世纪人类理想的交通工具。

3. 趣味链接:永电体又称为驻极体。因为它所带的电荷能长久驻扎在不导电体表面,所以人们给它起了这么个美名。有趣的是驻极体与永磁体有着许多类似的性质:把一根条形磁铁折成两段,每段都具有南、北两极;把驻极体分割开来,每一部分的表面也都出现正、负电荷。要长久保持永久磁铁的磁性,应当用一块软铁把它的两个磁极连接起来使磁路闭合;要想把驻极体的电荷保存得更长久,也要用一根导线把两极短接。

近年来,人们用高分子材料制成性能良好的驻极体,如驻极体传声器、驻极体扬声器、驻极体电话等等,由于它制成的电器体积小、重量轻、使用期长,因此,驻极体在许多领域中都有着广泛的用途,它不失为一种很有发展前途的新材料。目前对驻极体的形成机理和应用技术的研究正方兴未艾。

4. 问题链接:公元 843 年,在水天一色的茫茫大海上,一只帆船正在日夜不停地航行,没有航标、没有明确的航道。船上一些聪明的中国人利用手中的仪器指示方向,开辟了从浙江温州到达日本嘉值岛的航线。这个神奇的仪器就是罗盘。罗盘就是平常说的指南针,它是我国古代的四大发明之一。你知道指南针是根据什么原理制成的吗?



第一节 磁是什么



课前准备

一、关键概念和原理提示

关键概念:磁体、磁极、磁化、磁感线。

关键原理:磁极间的相互作用。

二、教材中的“?”解答

问题:为什么将磁体分割后,每块小磁体又有两个磁极呢?

解答:这是因为每个磁体都有两个磁极,一个是南极(S 极),另一个是北极(N 极),它们是不可分割的,把任何一块磁体分成两部分时,每一块都会有两个磁极,如图 16-1-1 所示。

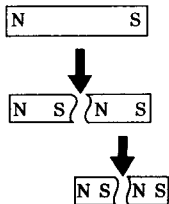


图 16-1-1



II 基础知识必备

一、必记知识背牢

序号	必记项目	必记知识	必记内容	巧记方法
1	基本概念	磁体	具有磁性的物体	有磁(性)的(物)体
2	基本概念	磁极	磁体上磁性最强的部分叫磁极,每个磁体都有两个磁极	磁体的两端磁性最强
3	基本概念	磁化	铁磁性物质(铁、钴、镍)与磁铁的磁极接触或靠近时显出磁性的过程叫磁化	没有磁性的物体获得磁性的过程
4	基本原理	磁极间的相互作用规律	同名磁极互相排斥,异名磁极互相吸引	同性相斥 异性相吸
5	基本概念	磁场	磁体周围存在的特殊物质	有种物质真奇妙, 磁体周围来寻找, 看不见,摸不着,放 入磁体感觉到
6	基本概念	磁感线	用带箭头的曲线来描述磁场的某些特征和性质的线	

二、精彩点拨教材知识

知识点 1: 磁性、磁体(这是重点)

详解:(1)磁性:磁性是指物质在磁场中会受到力的作用的性质(或具有吸引铁、钴、镍等物质的性质)。

(2)磁体:具有磁性的物体叫磁体。

①从磁体的形状来分,可以分为条形磁体、蹄形磁体和针形磁体。

②从磁体的来源来分,可以分为天然磁体(如磁铁矿石(Fe_3O_4))和人造磁体。

③从保持磁性的时间长短来分,可以分为硬磁体(或叫永磁体)和软磁体。

拓展:①天然磁体的磁性能够长期保持,不容易消失,因此,天然磁体都是永磁体;根据需要人们既可以造出永磁体,也可以造出软磁体,即人造磁体既有永磁体,也有软磁体。②磁体除具有磁性外,还具有指向性。

③磁体一般也称为“磁铁”。

【例 1】 关于天然磁体、人造磁体和永磁体,下列说法中正确的是()

- A. 所有的人造磁体都是永磁体
- B. 只有天然磁体才能吸引铁、钴、镍等物质
- C. 能长期保持磁性的磁体,通称为永磁体
- D. 天然磁体不一定是永磁体,而永磁体则包括天然磁体和人造磁体

解:C **点拨:**能长期保持磁性的磁体通称为永磁体,它可以是天然的,也可以是人工的,但天然磁体都是永磁体。

知识点 1 针对性练习:

1. 实验表明,磁针能吸引 1 元硬币。对这种现象解释正确的是()
 - A. 硬币一定是铁做的,因为磁铁能吸引铁
 - B. 硬币一定是铝做的,因为磁铁能吸引铝
 - C. 磁体的磁性越强,能吸引的物质种类越多
 - D. 硬币中含有磁性材料,磁化后能被吸引

知识点 2:磁极

详解:磁体上磁性最强的部分叫做磁极。

每个磁体上都有两个磁极,可以在水平面内自由转动的条形磁体或磁针,静止时总是一个磁极指南,另一个磁极指北,指南的磁极叫南极(S 极),指北的磁极叫北极(N 极)。

拓展:把一个条形磁体分为数截,则每一截将各有两个磁极。如图 16-1-2 所示。如果再让这几段磁体互相吸引合为一体,则靠近的两个磁极便不再存在,整个磁体仍然只有两个磁极,如图 16-1-3 所示。

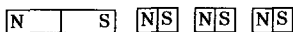


图 16-1-2



图 16-1-3

【例 2】 如图 16-1-4 所示,弹簧测力计下挂着小铁球,现将弹簧测力计自左向右移动,移动过程中弹簧测力计的示数将会()

- A. 减小
- B. 不变
- C. 先减小后增大
- D. 先增大后减小

解:C **点拨:**磁体对铁质物体有吸引的作用,磁体周围不同地方磁性强弱不同,条形磁体的磁性两端最强,越向中间磁性越弱。因此,铁球在磁体的两端受到的磁力最强,弹簧测力计的示数最

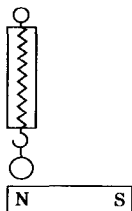


图 16-1-4

大,铁球在磁体的中间受到的磁力最弱,弹簧测力计的示数最小。故选项 C 正确,选项 A、B、D 错误。

本题考查了有关磁体的一些知识。解题的关键是明确磁体周围不同地方的磁性强弱不同,对于条形磁体来说,两端磁性最强,中间磁性最弱。故悬挂在弹簧测力计下的铁球在自左向右移动的过程中,在条形磁体周围不同地方受到的吸引力大小不同,此时铁球还受到重力的作用,由于铁球所受重力是一定的,故弹簧测力计的示数变化只随铁球所受磁力的大小的变化而变化。

知识点 2 针对性练习:

2. 通过对如图 16-1-5 所示的现象进行观察,磁性最强的部分在磁铁的_____,磁铁的这一部分又称为_____。一般的磁体都有_____个磁极。

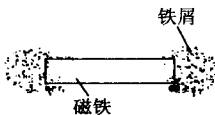


图 16-1-5

知识点 3: 磁极间的相互作用规律(这是重、难点)

详解: 做如图 16-1-6 所示的实验, 可以看出: 同名磁极互相排斥, 异名磁极互相吸引。

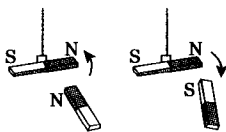


图 16-1-6

拓展: 判断物体是否具有磁性的方法:

①根据磁体的吸铁性判断: 将被测物体靠近铁质物体(如铁屑), 若能够吸引铁质物体, 说明该物体具有磁性, 否则便没有磁性。

②根据磁体的指向性判断: 将被测物体用细线吊起, 若静止时总是指南北方向, 说明该物体具有磁性, 否则便没有磁性。

③根据磁极间的相互作用规律判断: 将被测物体的一端分别靠近静止小磁针的两极, 若发现有一端发生排斥现象, 说明该物体具有磁性, 若与小磁针的两极均表现为相互吸引, 则说明该物体没有磁性。

④根据磁极的磁性最强判断: 若有 A、B 两个外形完全相同的钢棒, 已知一个有磁性, 另一个没有磁性, 区分它们的方法是: 将 A 的一端从 B 的左端向右端滑动, 若在滑动过程中发现吸引力的大小不变, 则说明 A 是有磁性的; 若发现吸引力由大变小再变大, 则说明 B 有磁性。如图 16-1-7

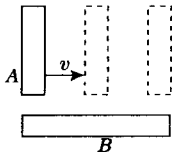


图 16-1-7

所示。

【例 3】 下列所述情况,哪些说明钢棒有磁性()

- A. 将钢棒一端接近磁针的北极,两者相互吸引,再将钢棒的另一端接近磁针的南极,两者相互吸引
- B. 将钢棒一端接近磁针的北极时,两者相互排斥
- C. 将钢棒一端接近磁针北极时,两者相互吸引,再将钢棒调个头,仍相互吸引
- D. 将钢棒一端接近磁针北极时,两者相互吸引,再将钢棒调个头,则相互排斥

解:B、D **点拨:**题目中所述情况都是将钢棒与已有磁性的磁针接近,根据磁体的性质,磁体既可以吸引磁性材料,也可吸引异名磁极。也就是说,钢棒没有磁性也可被磁针吸引。钢棒有磁性,只要与磁针靠近的是异名磁极,也可以吸引。所以凭钢棒与磁针的吸引,不能确定钢棒是否有磁性。但是磁针不可能排斥没有磁性的钢棒,因此只要在钢棒与磁针靠近时有相互排斥的情况,就说明钢棒具有磁性,如果钢棒两端都与同一磁极相吸,则说明钢棒不具有磁性。

【例 4】 有三根形状完全相同的磁铁或铁棒,将它们悬挂在天花板上,如图 16-1-8 所示,已知 CD 是磁铁,由此可以判断()

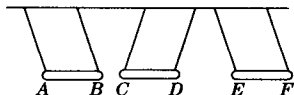


图 16-1-8

- A. AB 是磁铁,EF 是铁棒
- B. AB 是铁棒,EF 是磁铁
- C. AB 可能是磁铁,也可能是铁棒
- D. EF 可能是磁铁,也可能是铁棒

解:C **点拨:**图中各棒的悬线都不沿竖直方向,由此可以看出 AB 与 CD 相吸,CD 与 EF 相斥。CD 与 EF 相斥,说明它们之间有排斥力,CD 与 EF 都是磁铁,D 端与 E 端是同名磁极,C 端与 F 端是同名磁极。AB 与 CD 相吸,说明它们之间存在吸引力。如果 AB 是无磁性的铁棒,可以被有磁性的 CD 吸引;如果 AB 是有磁性的磁铁,且 B 与 C 是异名磁极,也可以相互吸引。

可见,相互吸引的两个金属体不一定都有磁性,相互排斥的两个金属

体一定都有磁性。

知识点3 针对性练习：

3. 用钢条的一端去靠近小磁针的一个极, 小磁针的这个极被吸引过来, 这说明()

- A. 钢条原来一定有磁性 B. 钢条原来一定无磁性
C. 钢条原来不一定有磁性 D. 无法判断钢条是否有磁性

4. 如图 16-1-9 所示, 木杆上套有四个磁环, 其中 a 、 b 、 c 三个磁环都悬浮, 若 c 环上端为 S 极, 则下端为 N 极的磁环是()

- A. a, c B. b, c
C. a, b D. a, b, c

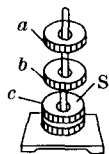


图 16-1-9

知识点4: 磁化(这是重、难点)

详解: 如图 16-1-10 甲所示, 铁架上所夹的是一个软铁棒, 软铁棒下的容器中装的是些细铁屑。

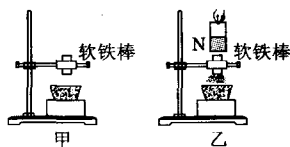


图 16-1-10

当把一块磁铁靠近软铁棒上方时, 会发现软铁棒下端的铁屑被软铁棒吸了上来, 如图 16-1-10 乙所示, 这说明软铁棒获得了磁性。我们把铁磁性物质(铁、钴、镍)与磁铁的磁极接触或靠近时显出磁性的过程叫做磁化。

拓展: ①软磁体和永磁体

铁棒被磁化后, 其磁性很容易消失, 称为软磁体。钢棒被磁化后, 其磁性能够长期保持, 称为硬磁体或永磁体。因为钢具有长期保持磁性的性质, 所以永磁体常常用钢来制作。

②物体被磁化的利与弊

磁带、录像带、磁卡这些用磁性材料制成的物体之所以能存储一定的信息, 就是由于其上的磁性物质被有序地磁化了, 当它们放入相关的设备中被识读时, 存储的信息就能反映出来。这是磁化的应用。

同时, 磁化也有不利的一面, 例如: 机械手表被磁化后, 走时不准; 彩色电视机显像管被磁化后, 色彩失真等。

警示:自然界中的物质不是所有的都能被磁化,实验表明只有铁、钴、镍等物质及其氧化物才能被磁化。

【例 5】 一根条形磁体的一端吸起两枚大头针,小华说两枚大头针会保持平行,如图 16-1-11 中 A 所示;小红说两枚大头针将会张开,如图 16-1-11 中 B 所示;小明说两枚大头针将会靠拢,如图 16-1-11 中 C 所示。你认为正确的是 _____, 因为 _____。

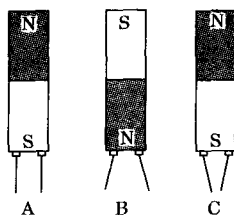


图 16-1-11

解:小红(或 B);两枚大头针被磁化后下端是同名磁极而互相分开

点拨:条形磁体的一端吸起大头针后,大头针就被磁化。以图 A 为例,被吸引的两枚大头针靠近磁体 S 极的那一端被磁化后都为 N 极,两枚大头针的下端都为 S 极,根据磁极间的相互作用规律可知,两枚大头针下端因同名磁极而分开。

【例 6】 用如图 16-1-12 所示装置进行实验探究。研究对象有:铁片、铝片、玻璃片、纸片、钢片,将这些研究对象分别置于蹄形磁铁与回形针之间。请将实验探究的结果填写在下表中。

哪些物质插入后 回形针会下落		哪些物质插入后 回形针不会下落	
-------------------	--	--------------------	--

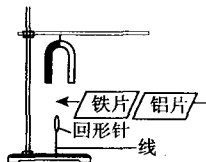


图 16-1-12

解:左侧填:铁片、钢片 右侧填:铝片、玻璃片、纸片

点拨:能够被磁化的物质(如铁片、钢片等)插入后,马上被磁化而有磁性,中间磁性很弱,回形针会下落;像玻璃片、铝片、纸片等物质不会被磁化,放入后磁性不变,则回形针不会下落。

知识点 4 针对性练习:

5. 两个相同的条形磁体的磁极上各吸有一根铁钉,如图 16-1-13 所示,当它们相互靠近时,会发生什么现象? 为什么?

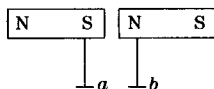


图 16-1-13

6. 如图 16-1-14 所示, 有两个薄铁片(舌簧片) ab 和 cd , 它们的外端固定在一块木板上, 里端相互重叠但隔一个很小的距离。舌簧片连接在一个有小灯泡的电路中, 如果拿一根条形磁铁平行地靠近舌簧片, 小灯泡就亮起来, 如果让磁铁在上面的水平面内转动, 小灯泡就一闪一闪地发光, 为什么?

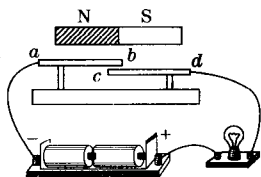


图 16-1-14

知识点 5: 磁场(这是重点)

详解: (1) 定义: 磁场是一种存在于磁体周围的看不见、摸不着的特殊物质。

(2) 磁场的基本性质: 对放入其中的磁体产生磁力的作用。

我们常用小磁针是否受到磁力的作用来检验小磁针所在的空间是否存在磁场。

(3) 磁场的方向: 在磁场中的某一点, 规定小磁针静止时北极所指的方向就是该点的磁场方向。

拓展: (1) 磁体间的相互作用就是通过它们的磁场而发生的。

(2) 磁场具有方向性, 这一点可由小磁针在磁场中某一固定点其指向具有固定的方向表现出来。当把小磁针放在磁场中不同位置时, 小磁针 N 极指的方向一般不同。

【例 7】 关于磁场, 下列说法中错误的是()

- A. 磁极间的相互作用都是通过磁场而发生的
- B. 磁场中的不同位置磁场方向一般不同
- C. 磁体的周围空间存在着磁场
- D. 磁场的方向就是小磁针的受力方向

解: D **点拨:** 磁场虽然看不见、摸不着, 但它客观存在, 是一种实实在在的物质。磁场的方向是指放在磁场中的小磁针静止时 N 极的指示方向。